

INK JET PRINTING METHOD AND PRINTING DEVICE

Patent Number: JP8216392
Publication date: 1996-08-27
Inventor(s): MORIYAMA JIRO; INUI TOSHIJI; TAJIKA HIROSHI; SUGIMOTO HITOSHI; KATO MASAO
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: JP8216392
Application Number: JP19950023865 19950213
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/01; B41J2/21; B41J2/205; B41M5/00
EC Classification:
Equivalents: JP2895410B2

Abstract

PURPOSE: To obtain highly reliable printed matter showing excellent water resistance even on plain paper by a method wherein a plurality of printing modes are set so as to change the granting forms of a printability improving liquid in response to printing mode.

CONSTITUTION: Image data are inputted from a host computer to a buffer receive 401 and then transferred to and stored in a memory section 403 under the controlling of a CPU 402. A mechanical controlling section 404 drives a mechanical section 405 by the command sent from the CPU 403. A printing head controlling section 410 controls the amount of ink discharged from the printing head controlled by the section 410. Then, the section 410 controls the temperature of the same controlling head as mentioned above, which is given to liquid drops at one time discharging of them. When printing is carried out through four passes, for example, the more the number of passes in multipass becomes, the less the discharge of printability improving liquid is made and the kind of the improving liquid is optimized and the discharge per unit area of material to be printed is controlled in response to whether monochrome or color so as to obtain a high quality picture image.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-216392

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 41 J 2/01			B 41 J 3/04	101Z
2/21			B 41 M 5/00	A
2/205			B 41 J 3/04	101A
B 41 M 5/00				103X

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全21頁)

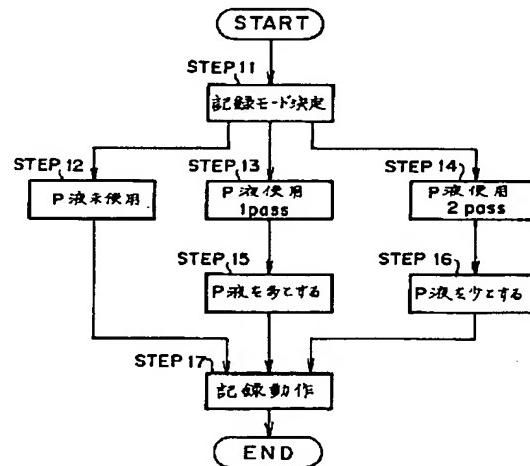
(21)出願番号	特願平7-23865	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)2月13日	(72)発明者	森山 次郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72)発明者	乾 利治 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72)発明者	田鹿 博司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 谷 義一 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットプリント方法およびプリント装置

(57)【要約】

【目的】 フェザリングやカラープリントの色間のにじみが生じない、また、高発色な、さらには、高濃度の「高品位なプリント画像」を得ることができるインクジェットプリント方法およびプリント装置を提供することを目的とする。

【構成】 インクジェット吐出部およびプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用い、複数のプリントモードを設定し、前記プリントモードによりプリント性向上液の量を異ならしめる。また、プリントモードは、同一プリント領域を走査する回数が多いほど被プリント材の単位面積当たりへの前記プリント性向上液の吐出量を少なくする。さらに、複数のプリントモードを設定し、また特性の異なる複数種のプリント性向上液を有し、前記プリントモードによりプリント性向上液の種類を異ならしめるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、前記プリントモードによりプリント性向上液の付与形態を異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のインクジェットプリント方法において、前記付与形態とは、プリント性向上液の量、プリント性向上液の質、プリント性向上液のプリント物への打ち込み方、であることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 3】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、前記プリントモードによりプリント性向上液の量を異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載のインクジェットプリント方法において、前記プリントモードは、同一プリント領域を走査する回数が多いほど被プリント材の単位面積当たりへの前記プリント性向上液の吐出量を少なくすることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 5】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、

複数のプリントモードを設定し、また特性の異なる複数種のプリント性向上液を有し、前記プリントモードによりプリント性向上液の種類を異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載のインクジェットプリント方法において、前記プリントモードは、走査回数が多いプリント領域に対し、表面張力の小さいプリント性向上液を用いることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 7】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント

方法であって、

複数のプリントモードを設定し、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、モノクロモードとカラー モードとでは異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載のインクジェットプリント方法において、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、モノクロ (B/W) モードの方がカラー モードより多くすることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 9】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、前記プリント性向上液の吐出量を、プリントデータが B k の場合と他の色の場合とで、異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 10】 請求項 9 記載のインクジェットプリント方法において、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、プリントデータが B k の場合の方が他の色の場合より、多くすることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 11】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、

前記使用するプリント性向上液の種類を、プリントデータが B k の場合と他の色の場合とで、変更することを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 12】 請求項 11 記載のインクジェットプリント方法において、前記インクのうち B k インク用のプリント性向上液を、他の色インク用のプリント性向上液よりも表面張力の小さいものを用いることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 13】 インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、

前記プリント性向上液ヘッドの被プリント材に対する走査と、前記インクのうち少なくとも B k, Y, M, C のインクをプリントするためのインクジェット吐出部の被プリント材に対する走査のいずれかとを異ならしめることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 14】 インクを被プリント材上に吐出するイ

ンクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、

前記プリント性向上液ヘッドを、主走査方向において、Bkインクを吐出するBkヘッドとY、M、Cを吐出するYMCヘッドとの間に配置し、Bkインクをプリントするためのヘッドの走査と、Y、M、Cをプリントするための各ヘッドの走査とを異ならしめ、前記プリント性向上液ヘッドにより、BkインクとYMCの各インクとにそれぞれに対応したプリント性向上液を吐出することを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項15】 請求項1～14のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法を実施するためのインクジェットプリント装置であって、熱エネルギーを利用してインクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および熱エネルギーを利用してプリント性向上液を被プリント材上に吐出するプリント性向上液吐出部を含み、該ヘッドはインクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えることを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項16】 請求項15記載のインクジェットプリント装置において、前記ヘッドは前記被プリント材上を往復移動可能であるインクジェットプリント装置。

【請求項17】 請求項16記載のインクジェットプリント装置において、前記インクジェット吐出部および前記プリント性向上液吐出部は、往復移動方向に配列されていることを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項18】 請求項17記載のインクジェットプリント装置において、前記ヘッドは、往復移動方向にほぼ直交する方向に配列されたインク吐出口の列を有するものであることを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項19】 請求項1～14のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法を実施することにより得られたプリント物。

【請求項20】 請求項15～18のいずれかの項に記載のインクジェットプリント装置を用いて得られたプリント物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インク滴を被プリント材に向けて吐出させ、文字や画像を形成するインクジェットプリント装置に関する。

【0002】 被プリント材上に、染料を含む有色のインクを吐出させ、前記有色のインク中の染料を不溶化させる化合物を含む無色または淡色の液体（プリント性向上液）と、前記有色のインクとの混合および／または反応により、耐水性や耐光性等の向上した信頼性の高いプリ

ント物、また、フェザリングや色間のブリードが少なくプリント濃度の高い高画質の画像を得るインクジェットプリント方法に関するものである。

【0003】 さらには、カラー画像を鮮明かつ高濃度にプリントできるカラーインクジェットプリント方法に関するものであり、詳しくは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、あるいはグリーン（G）、レッド（R）、ブルー（B）等の色インクと、黒（Bk）インクと、を用いたプリント方法に関するものである。

【0004】 本発明は、紙、布、革、不織布、OHP用紙等、さらには金属等の被プリント材を用いる機器すべてに適用でき、具体的な適用機器としては、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の事務機器や工業用生産機器等を挙げることができる。

【0005】

【従来の技術】 インクジェット方式によるプリント方法は、低騒音、低ランニングコスト、装置の小型化の容易性、カラー化の容易性等の点で有利であることから、プリンタ、複写機、ファクシミリ等に広く利用されている。

【0006】 しかしながら、従来のインクジェットプリント方法により、「信頼性の高いプリント物」、また、「高品位なプリント画像」を得るためにには、それらに適したインク吸収層を有する専用紙を使用する必要があった。近年はインクの改良により、プリンタや複写機で大量に使用される「普通紙」へのプリント特性をもたせた方法も実用化されてきている。しかしながら、「普通紙」へのプリント品位はまだまだ不十分なレベルに留まっているのが現状である。

【0007】 インクを改良して画像の耐水性を向上させる方法としては、例えばインク中に含まれる色材に耐水性を持たせる方法が知られているが、この方法に使用されるインクは、基本的に乾燥後には水に再溶解しにくくされているため、プリントヘッドのノズルが詰まり易く回復しにくいという欠点がある。また、これを防止することも可能ではあるが、装置の構成が複雑になってしまふという欠点がある。

【0008】 特開昭56-84992号には、被プリント材に予め染料を定着させるための材料を塗工しておく方法が開示されている。しかしながら、この方法では、特定のプリント媒体を使用する必要があり、また、染料を定着させる材料を塗工するためには、装置の大型化、コストアップが避けられない。さらには、被プリント材上に、安定して染料を定着させる材料を所定の膜厚で塗工することは困難である。

【0009】 また、特開昭64-63185号には、染料を不溶化する無色のインクをインクジェットプリントヘッドによって被プリント材上に付着させる技術が開示されている。この方法においては、無色のインクドット径を画像プリント用のドット径よりも大きくしている

で、画像用インクと無色インクとの着弾位置がずれた場合でも所望の特性を満足できる。

【0010】しかしながら、この方法では、画像が形成される領域全面にわたって無色のインクを打ち込むため、無色のインクの消費量が多く、ランニングコストの増加を招くという欠点がある。また、被プリント材に対して通常より多くインクを打ち込むため、インクの乾燥時間が長くなったり、インクの付着、乾燥工程で発生する被プリント材の凹凸（コックリング）により、インクの着弾位置ズレが生ずるという欠点もある。特に、カラーバリエーションを形成する場合には、この凹凸の基づく着弾位置ずれは色ムラにつながり、著しく画像品位を損ねるといった欠点がある。また、様々な被プリント材によって、無色のインクの付着を最適化させる方法については開示していない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、普通紙であっても従来より優れた耐水性を示す「信頼性の高いプリント物」を得ることにある。

【0012】また、本発明の他の目的は、フェザリングやカラープリントの色間にじみが生じない、また、高発色性、さらには、高濃度の「高品位なプリント画像」を得ることができるインクジェットプリント方法およびプリント装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、前記プリントモードによりプリント性向上液の付与形態を異ならしめることを特徴とする。

【0014】ここで、請求項2記載の発明は、請求項1記載のインクジェットプリント方法において、前記付与形態とは、プリント性向上液の量、プリント性向上液の質、プリント性向上液のプリント物への打ち込み方、であってもよい。

【0015】請求項3記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、前記プリントモードによりプリント性向上液の量を異ならしめることを特徴とする。

【0016】ここで、請求項4記載の発明は、請求項3記載のインクジェットプリント方法において、前記プリ

ントモードは、同一プリント領域を走査する回数が多いほど被プリント材の単位面積当たりへの前記プリント性向上液の吐出量を少なくしてもよい。

【0017】請求項5記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、また特性の異なる複数種のプリント性向上液を有し、前記プリントモードによりプリント性向上液の種類を異ならしめることを特徴とする。

【0018】ここで、請求項6記載の発明は、請求項5記載のインクジェットプリント方法において、前記プリントモードは、走査回数が多いプリント領域に対し、表面張力の小さいプリント性向上液を用いてもよい。

【0019】請求項7記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、複数のプリントモードを設定し、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、モノクロ（B/W）モードとカラー モードとでは異ならしめることを特徴とする。

【0020】ここで、請求項8記載の発明は、請求項7記載のインクジェットプリント方法において、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、モノクロ（B/W）モードの方がカラー モードよりも多くしてよい。

【0021】請求項9記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、前記プリント性向上液の吐出量を、プリントデータがBkの場合と他の色（YMC）の場合とで、異ならしめることを特徴とする。

【0022】ここで、請求項10記載の発明は、請求項9記載のインクジェットプリント方法において、前記被プリント材の単位面積当たりのプリント性向上液の吐出量を、プリントデータがBkの場合の方が他の色（YMC）の場合より、多くしてよい。

【0023】請求項11記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、前記使用するプリ

リント性向上液の種類を、プリントデータがB kの場合と他の色（YMC）の場合とで、変更することを特徴とする。

【0024】ここで、請求項12記載の発明は、請求項11記載のインクジェットプリント方法において、前記インクのうちB kインク用のプリント性向上液を、他の色インク用のプリント性向上液よりも表面張力の小さいものを用いててもよい。

【0025】請求項13記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、前記プリント性向上液ヘッドの被プリント材に対する走査と、前記インクのうち少なくともB k、Y、M、Cのインクをプリントするためのインクジェット吐出部の被プリント材に対する走査のいずれかとを異ならしめることを特徴とする。

【0026】請求項14記載の発明は、インクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および該インクジェット吐出部によるプリントにおけるプリント性を向上させるために前記被プリント材に付与されるプリント性向上液を吐出するプリント性向上液吐出部を用いるインクジェットプリント方法であって、前記プリント性向上液ヘッドを、主走査方向において、B kインクを吐出するB kヘッドとY、M、Cを吐出するYMCヘッドとの間に配置し、B kインクをプリントするためのヘッドの走査と、Y、M、Cをプリントするための各ヘッドの走査とを異ならしめ、前記プリント性向上液ヘッドにより、B kインクとYMCの各インクとにそれぞれに対応したプリント性向上液を吐出することを特徴とする。

【0027】ここで、請求項15記載の発明は、請求項1～14のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法を実施するためのインクジェットプリント装置であって、熱エネルギーを利用してインクを被プリント材上に吐出するインクジェット吐出部および熱エネルギーを利用してプリント性向上液を被プリント材上に吐出するプリント性向上液吐出部を含み、該ヘッドはインクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えることを特徴とする。

【0028】ここで、請求項16記載の発明は、請求項15記載のインクジェットプリント装置において、前記ヘッドは前記被プリント材上を往復移動可能であってよい。

【0029】請求項17記載の発明は、請求項16記載のインクジェットプリント装置において、前記インクジェット吐出部および前記プリント性向上液吐出部は、往復移動方向に配列されていてよい。

【0030】請求項18記載の発明は、請求項17記載

のインクジェットプリント装置において、前記ヘッドは、往復移動方向にほぼ直交する方向に配列されたインク吐出口の列を有するものであってよい。

【0031】請求項19記載の発明は、請求項1～14のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法を実施することにより得られたプリント物である。

【0032】また、請求項20記載の発明は、請求項15～18のいずれかの項に記載のインクジェットプリント装置を用いて得られたプリント物である。

【0033】すなわち、本発明のインクジェットプリント方法は、被プリント材上に色材を含む有色のインクと、前記インク中の成分を不溶化または凝集させる成分を含む無色または淡色の液体（プリント性向上液：以下、P液ともいう）とを吐出させ、前記インクとP液との混合および／または反応により高信頼性または高プリント品位の画像を得るインクジェットプリント方法である。

【0034】P液を吐出させるデータは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（B k）の各色のインクを吐出させるデータに基づいて設定される。さらに、複数のプリントモードを有し、決定されたプリントモードに応じて、P液の量、種類、吐出データ等のP液吐出条件を設定する。B kとY、M、Cとは独立に、P液の吐出条件を設定してもよく、P液とB k、Y、M、Cとの間にプリント時間差をもたせて、プリントタイミングを変てもよい。

【0035】なお、本発明において、プリント性の向上とは、濃度、彩度、エッジ部分のシャープネス度合、ドット径等の画質を向上させること、インクの定着性を向上させること、耐水性、耐光性等の耐候性すなわち画像保存性を向上させることを含む。また、プリント性向上液とは、インク中の染料を不溶化する液体、インク中の顔料に分散破壊を生じせしめる液体、プリント性向上液等を含むものである。ここで、不溶化とは、インク中の染料に含まれるアニオン性基とプリント性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオン的に相互作用を起こしてイオン結合が生じ、インク中に均一に溶解していた染料が溶液中から分離する現象である。なお、本発明においては必ずしもインク中のすべての染料を不溶化しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。また、凝集とは、インクに使用している色剤がアニオン性基を有する水溶性染料の場合には、不溶化と同一の意味で使用される。また、インクに使用している色剤が顔料の場合には、顔料分散剤あるいは顔料表面とプリント性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオン的相互作用を起こし、顔料の分散破壊が生じ、顔料の粒子径が巨大化することを含む。通常、上述した凝集に伴って、インクの粘度が上昇する。なお、本発明においては必ずしもインク

中のすべての顔料または顔料分散剤が凝集しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

【0036】

【作用】本発明においては、プリントモードに応じて最適にP液を使用することが可能であるので、プリント装置の電源容量を軽減することができ、装置のコストを下げ、装置の小型化が可能である。

【0037】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0038】(実施例1) 図1は、本発明に適用可能なインクジェットプリント装置の斜視図を示す。プリント装置100の給紙位置に挿入された被プリント材106は、送りローラ109によってプリントヘッドユニット103のプリント可能領域へ搬送される。プリントヘッドユニット103はBk, Y, M, C各色のインクジェット吐出部とP液用の液吐出部から構成されている。ここで、吐出部とは、同一ヘッドの一部でも、また、異なるヘッドでもよい。

【0039】プリント可能領域における被プリント材の下部には、金属製のプラテン108が設けられる。キャリッジ101は、2つのガイド軸104と105によって定められた方向に移動可能な構成となっており、プリント領域を往復走査する。キャリッジ101には、4色のインクを供給するインクタンクとそれらのインクを吐出するプリントヘッドとを含むプリントヘッドユニット103が搭載されている。本実施例のインクジェットプリント装置に設けられる4種の有色のインクは、ブラック(Bk), シアン(C), マゼンタ(M), イエロー(Y)である。107はスイッチ群と表示パネル群であり、各種プリントモードの設定をしたり、プリント装置の状態を表示したりする。

【0040】図2は、プリントヘッドユニット103のプリントヘッドの正面図である。プリントヘッドの吐出口面には、P, Bk, C, M, Yのそれぞれに対応した複数の吐出口23があり、各色の吐出口の数はそれぞれ64個である。各色64個ある吐出口の間隔は、ピッチが約 $70\mu m$ である $360 dpi$ の密度で直線状に配置している。また各色の吐出口列は、P, Bk, C, M, Yの順にプリントされるように配列されている。

【0041】本実施例のインクジェットプリント装置は、吐出口に対応して電気・熱変換体を配置し、プリント情報に対応する駆動信号を電気・熱変換体に印加してノズルからインクを吐出させるプリント方式を採用するものである。

【0042】図3は、本発明を適応可能なプリントヘッドの拡大断面図である。プリントヘッド102の電気・熱変換体である発熱体30は、全ての吐出口23に対し

てそれぞれ独立に発熱可能な構成で配置されている。発熱体30の発熱により急速に加熱された発熱体付近のインクは膜沸騰により気泡を形成し、この気泡生成の圧力によりインク滴35が被プリント材31に向かって吐出し、被プリント材上に文字や画像を形成する。この時、吐出される各有色のインク滴の体積は約40ngである。

【0043】吐出口23の各々には、吐出口に連通するインク液路が設けられており、インク液路が配設される部位の後方にはこれら液路にインクを供給するための共通液室32が設けられる。吐出口の各々に対応するインク液路には、これら吐出口からインク滴を吐出するために利用されるエネルギーを発生する電気・熱変換体である発熱体30やこれに電力を供給するための電極配線が設けられている。これら、発熱体30や電極配線は、シリコン等からなる基板33上に成膜技術によって形成される。発熱体30の上にはインクと発熱体が直接接触しないように保護膜36が形成されている。さらに、この基板上に樹脂やガラス材よりなる隔壁34を積層することによって上記吐出口、インク液路、共通液室等が構成される。

【0044】このように、電気・熱変換体を使用したプリント方式は、インク滴吐出時に熱エネルギー印加により形成される気泡を使用しているため、通称バブルジェットプリント方式と呼ばれている。

【0045】図4は、本発明を適用可能なインクジェットプリント装置のブロック図である。ホストコンピュータから、プリントすべき文字や画像のデータ（以下画像データという）がプリント装置の受信バッファ401に入力される。また、正しくデータが転送されているかどうかを確認するデータや、プリント装置の動作状態を知らせるデータがプリント装置からホストコンピュータに帰される。受信バッファ401のデータはCPU402の管理のもとで、メモリ部403に転送されRAM（ランダムアクセスメモリ）に一次的に記憶される。メカコントロール部404は、CPU403からの指令によりキャリッジモータやラインフィードモータ等のメカ部405を駆動する。センサ/SWコントロール部406は、各種センサやSW（スイッチ）からなるセンサ/SW部407からの信号をCPU402に送る。表示素子コントロール部408は、CPUからの指令により表示パネル群のLED等の表示素子部を制御する。プリントヘッドコントロール部410はCPUからの指令によりプリントヘッド411を制御する。また、プリントヘッド411の状態を示す温度情報等をセンスしCPU402に伝える。

【0046】図5は、実施例1のプリント動作のフローチャートである。

【0047】ステップ11ではプリントモードを決定する。この決定は、プリント装置に接続されたホストコン

ピュータからのデータまたは、スイッチ群のスイッチからの選択による。プリントモードの決定により、ステップ1 1かステップ1 2かステップ1 3のいずれかのステップに進む。

【0048】ステップ1 2は、P液を使用しないプリントモードである。本提案はP液を使用することを前提としたものであるが、プリントモードの1つとしてP液を使用しないプリントモードを用意した。これは、例えば、試しプリントのモードとして使用される。試しプリントでは、ランニングコストを下げるためP液を使用しない。

【0049】ステップ1 3は、P液を使用して片方向で1パスプリントするプリントモードである。図6は、具体的な1パスプリントのプリントヘッドユニットの動きを示す図である。プリント媒体106はA4サイズの普通紙で、その上をプリントヘッドユニット103が移動している状態を示す。プリントヘッドユニット内の一番右側がP液用である。矢印A方向でプリントし、矢印B方向でプリントヘッド103が左側に戻る。図中の右側の番号はプリントヘッドユニット103が1回の走査をしてプリント動作した回数を示す。図では4回目の途中の様子を示す。

【0050】ステップ1 4は、P液を使用して片方向で2パスプリントするプリントモードである。図7は、具体的な2パスプリント時のプリントヘッドユニットの動きを示す図である。プリント媒体106はA4サイズの普通紙で、その上をプリントヘッドユニット103が移動している状態を示す。プリントヘッドユニット内の一番右側がP液用である。矢印A方向でプリントし、矢印B方向でプリントヘッド103が左側に戻る。図中の右側の番号はプリントヘッドユニット103が1回の走査をしてプリント動作した回数を示す。図では4回目の途中の様子を示す。

【0051】ステップ1 5は、ステップ3の1パスプリントモードに適したP液の吐出量を設定する。1パスプリントモードでは1回の走査で全ての色をプリントする。このモードでは比較的多い量のP液を設定する。これは、1パスプリント時には、単位時間当たりにプリント媒体の単位面積に比較的多い量の色インクが吐出されるため、P液の量も多くして、色インクとP液の反応を促進させるためである。P液のプリントデータはYMCBkのプリントデータに基づいて決定する。具体的にはYMCBkの各プリントデータの論理和データをPデータとする。P液の吐出量は30ngに設定する。

【0052】ステップ1 6は、ステップ1 4の2パスプリントモードに適したP液の吐出量を設定する。2パスプリントモードでは2回の走査で全ての色をプリントする。このモードでは比較的少ない量のP液を設定する。これは、2パスプリント時には、単位時間当たりに被プリント材の単位面積に比較的多い量の色インクが吐出さ

れるため、P液の量を少なくしても色インクとP液の反応が十分だからである。P液の吐出量は20ngに設定する。

【0053】同一のプリントヘッドから吐出するインク量を制御するのはプリントヘッドコントロール部410の役割である。例えば、1回の液滴の吐出時に与えるエネルギーを制御する。これは、与える電圧値を制御したり与える時間を制御する。与えるエネルギーが多いほど吐出量は多い。あるいは、P液を吐出するプリントヘッドの温度を制御しても良い。この場合温度が高いほど吐出量は多い。ここでは後者により制御した。ステップ1 5では約40°C、ステップ1 6では約32°Cとした。その他、吐出量を制御する手段はいずれの方法でも良い。

【0054】ステップ1 7は、実際のプリント動作を実行する行程であり、図6や図7で示した動きをして、文字や画像を被プリント材にプリントする。

【0055】さらに、例えば4パスでプリントする場合には、P液の吐出量はさらに少なくできる。このように、マルチパスの回数が多いほどP液の吐出量を少なくすることがポイントである。一般にマルチパスの回数を多くするにはプリント時間を犠牲にしてでもプリント品位を上げる場合である。ここで、P液の吐出量を少なくすることは、プリント時の被プリント材の凹凸を少なくする効果もあり、より高品位なプリントが可能となる。さらに、インクの吐出量を少なくすることは、P液の使用量を少なくすることで、ランニングコストを下げるこにも有効である。

【0056】ここでは、マルチパスの回数が多いほどP液の吐出量を少なくする例を示したが、これは、より一般的には、マルチパスの回数が多いほど被プリント材の単位面積当たりへのP液の吐出量が少ないと意味する。これは、例えば、インクの吐出量を同一にして、P液の吐出データを制御してもよい。具体的には、1パスではP液のプリントデータはYMCBkの各色データの論理和データとするが、2パスではP液のプリントデータはYMCBkの各色データの論理和にマスクをかけ、平均的にはそのデータの66%とすることによってなされる。あるいは、吐出量の制御とデータの制御を併用してもよい。いずれにせよ、得られる効果は同様である。

【0057】図14は、プリントデータに対しYMCBkとP液のそれぞれのプリントヘッドからプリントするデータを示す。(a)はプリントする入力データ、(b)はYデータ、(c)はMデータ、(d)はCデータ、(e)はBkデータ、(f)はPデータである。ここで、P液は選択されたプリントモードによりプリントデーターが変化する。パス数が多いほどプリントデーターが少なくなる。

【0058】ここで、使用したインクは、以下のような組成である。

【0059】Y, M, C, Bkインクは

グリセリン	5. 0 重量%
チオジグリコール	5. 0 重量%
尿素	5. 0 重量%
イソプロピルアルコール	4. 0 重量%
染料	3. 0 重量%
水	78. 0 重量%

なお、染料は、Y, M, C, B k でそれぞれに対応した染料とした。

ポリアリルアミン塩酸塩	1. 0 重量%
塩化ベンザルコニウム	1. 0 重量%
チオジグリコール	10. 0 重量%
アセチレノール EH	0. 5 重量%
水	87. 5 重量%

Y, M, C, B k の各インクをプリントした前後で、このような成分の P 液をプリントし、普通紙において、耐水性のよい、また、発色性のよい良好なプリントが得られた。

【0062】(実施例2) 先の実施例1では、プリントモードによって P 液の使用量を変えたが、これに限らず、プリントモードによって P 液の種類を変えてもよい。マルチパスの回数が多いほど、表面張力の小さい P 液を使用する。

P 1 液	
ポリアリルアミン塩酸塩	1. 0 重量%
塩化ベンザルコニウム	1. 0 重量%
チオジグリコール	10. 0 重量%
アセチレノール EH	0. 5 重量%
水	87. 5 重量%

P 2 液	
ポリアリルアミン塩酸塩	1. 0 重量%
塩化ベンザルコニウム	1. 0 重量%
チオジグリコール	10. 0 重量%
アセチレノール EH	0. 2 重量%
水	87. 8 重量%

ここでは、YMC B k の色インクの成分は実施例1と同様である。

【0066】図9は、本実施例2のプリント動作のフローチャートである。ステップ21からステップ24までは先実施例1のステップ11からステップ14と同様である。

【0067】ステップ25は、1パスプリントモードの選択時で、P 液として表面張力の比較的大きい P 1 液を選択する。

【0068】ステップ26は、2パスプリントモードの選択時で、P 液として表面張力の比較的小さい P 2 液を選択する。

【0069】ここで、マルチパスの回数が多いほど、表面張力の小さい P 液を使用するのは以下のためである。特に普通紙へのプリントでは、即乾性を望むためには表面張力が大きく紙への浸透を早める特性が望まれる。こ

5. 0 重量%
5. 0 重量%
5. 0 重量%
4. 0 重量%
3. 0 重量%
78. 0 重量%

【0060】また、P 液は、以下のような組成である。

【0061】

1. 0 重量%
1. 0 重量%
10. 0 重量%
0. 5 重量%
87. 5 重量%

【0063】図8は、2種類の異なる P 1 液と P 2 液をそれぞれ吐出するためのヘッドユニットを有したプリントヘッドの正面図である。P 1 液と P 2 液とでは、表面張力を変えるため、界面活性剤の含有割合を変えてある。

【0064】具体的な P 1 液と P 2 液の成分は以下のようである。

【0065】

1. 0 重量%
1. 0 重量%
10. 0 重量%
0. 5 重量%
87. 5 重量%

1. 0 重量%
1. 0 重量%
10. 0 重量%
0. 2 重量%
87. 8 重量%

これは、P 液でも色インクでも同じである。高速プリントに適した1パスプリントがこの場合である。しかしながら、浸透が早いため紙の表面に残中する色材成分が比較的少なく、また、フェザリングも多い。これは、プリント品位の点では不利である。一方で、高画質プリントに適した2パスプリントの場合には、紙(被プリント材)への単位面積に単位時間当たりに吐出される色インクや P 液の量が少ないため、この分だけ即乾性の要求が緩和され表面張力を小さくでき、紙表面での色材の量を多くすることができる。また、フェザリングを抑えることができる。

【0070】(実施例3) 複数のプリントモードの中に、モノクロ(B/W)モードを有している場合には、被プリント材への単位面積当たりへの P 液の吐出量は、モノクロモードとカラーモードとで変えることによって良好な結果が得られた。

【0071】ここで、Bkは1単位画素当たりに80p1の吐出を、YMCは1単位画素当たりに各40p1の吐出をさせてプリントした。Bkの吐出量が多いのは、Bkについてはプリント濃度が重視されることから濃度を高くするためである。

【0072】図10は、プリントモードとしてモノクロモードとカラーモードとを有している場合のP液の設定を示すフローチャートである。

【0073】ステップ31において、モノクロモードかカラーモードかのプリントモードを決定する。この決定は、プリント装置に接続されたホストコンピュータからのデータまたは、スイッチ群のスイッチからの選択による。プリントモードの判定により、ステップ32かステップ33のいずれかのステップに進む。

【0074】ステップ32は、モノクロモードが選択された場合であり、P液の被プリント材への単位面積当たりへの吐出量を多くする設定をする。ここでは、その手段として、360dp1の1単位画素当たりのP液の吐出量を30p1に設定する。ステップ33は、カラーモードが選択された場合であり、P液の被プリント材への単位面積当たりへの吐出量を多くする設定をする。ここでは、その手段として、360dp1の1単位画素当たりのP液の吐出量を20p1に設定する。

【0075】ステップ34は、それぞれの設定に対応して通常のプリント動作をする。すなわち、モノクロモードでは、プリントするBkデータに基づいて作成されるPプリントデータにより適切なプリント位置にP液をプリントし、続いて、Bkをプリントする。また、カラーモードでは、プリントするBk, C, M, Yデータに基づいて作成されるPプリントデータにより適切なプリント位置にP液をプリントし、続いて、Bk, C, M, Yをプリントする。

【0076】本来、P液は可能な限り使用量を少なくすることが望ましい。P液の最適吐出量はインクやP液の成分によっても異なるが、高信頼性と高画質が保たれる限り、最小の吐出量としてランニングコストを下げることが望ましい。

【0077】モノクロモードではプリントされるインクは必ず吐出量の比較的多いBkであり、文字のプリントが重視される。文字のプリントは画像のプリントに比べ、特に耐水性が重視される場合が多い。これらのため、単位面積当たりへのP液の吐出量も多くする必要がある。これに対し、YMCを含んだカラーモードでは、モノクロモードに比べ、吐出量の比較的少ないYMCを含んだプリントであり、また、プリントデータは画像であることが多い。このため被プリント材への単位面積当たりへのP液の吐出量はモノクロモードより少なくすることが可能となる。被プリント材への単位面積当たりへのP液の吐出量を少なくする手段の具体例は、1つは1滴ごとの吐出量を少なくすることである。2つ目は、プリ

ントデータの割合（プリントデューティ）を下げるこことであり、3つ目はそれらの組み合わせである。この例では、1滴ごとの吐出量を少なくする方法で説明したが、これに限定されるものではなく、他の手段でもよい。

【0078】（実施例4）Bkとカラー（Y, M, C）とで、P液の使用量を最適化することで良好な結果が得られた。ここでも、Bkは1単位画素当たりに80p1の吐出を、YMCは1単位画素当たりに各40p1の吐出をさせてプリントした。これは、Bkはプリント濃度が重視されるため濃度を高くするために吐出量を多くしたためである。実施例3と同じ理由により、Bkとカラーとでは、同一のP液では望ましくない。

【0079】そこで、Bk, Y, M, Cが混在したカラーをプリントするモードの中でも、BkとYMCあるいは1次色と2次色でP液の吐出量を最適化させるのが望ましい。

【0080】図11は、プリントデータがBkかYMCかで、被プリント材への単位面積当たりへのP液の吐出量を制御する1スキャンでのプリント動作フローを示す。

【0081】ステップ41は、プリントするデータがBkか他（YMC）かを1画素ごとに判断する工程である。Bkであればステップ42へ、他であればステップ43へ進む。

【0082】ステップ42は、プリントするデータがBkの場合であり、被プリント材の単位面積当たりのP液の吐出量またはデータを比較的多く設定する。ここでは、プリントデータはそのままで、単位画素当たりの吐出量を多く設定し、30p1とする。

【0083】ステップ43は、プリントするデータが他の場合であり、P液の吐出量または吐出データは少なく設定する。ここでは、単位画素当たりの吐出量を少なく設定し、20p1とする。

【0084】ステップ44は、Bk用の各画素ごとのPデータを吐出量30p1にして1スキャン文のデータを作成する。

【0085】ステップ45は、他の色用の各画素ごとのPデータを吐出量20p1にして1スキャン文のデータを作成する。

【0086】ステップ46では、設定した各P液のプリント条件でP液とBkとYMCのプリントを1スキャンの通常のプリント動作として行う。

【0087】ここで、1ドット単位でのP液の吐出量の変調は、Pプリントヘッドに与えるエネルギーの制御を行った。P液を30p1にする場合の方がP液を20p1にする場合より高いエネルギーを与える制御を行った。

【0088】さらに、YMCのプリントは、それが単独のYMCか、YMCの重なりあったプリントである、2

次色のRGBかで処理を変えることにより良好な結果が得られた。

【0089】図12は、プリントデータがブラック、シアン、マゼンタの1次色かレッド、ブルー、グリーンの2次色かで、被プリント材への単位面積当たりへのP液の吐出量を制御する1スキャンでのプリント動作フローを示す。

【0090】ステップ51は、1画素ごとに、プリントするデータがBkか他かを判断する。Bkであればステップ52へ、他であればステップ53に進む。

【0091】ステップ53ではさらに、1画素ごとに1次色か2次色かを判断する。1次色であればステップ54へ、2次色であればステップ55へ進む。

【0092】ステップ52は、プリントするデータがBkの場合であり、P液の吐出量または吐出データは多く設定する。ここでは、吐出量を多く設定し、30p1とする。

【0093】ステップ54は、プリントするデータがYMCの1次色の場合であり、P液の吐出量または吐出データは少なく設定する。ここでは、吐出量を少なく設定し、20p1とする。

【0094】ステップ55は、プリントするデータがYMCの2次色であるRGBの場合であり、P液の吐出量または吐出データは多く設定する。ここでは、吐出量を多く設定し、30p1とする。

【0095】ステップ59は、設定したプリント条件で通常の1スキャンのプリント動作を行う。

【0096】ここで、1ドットごとにP液の吐出量を可変制御するには、例えば発熱体に加えるエネルギーの量や駆動波形の制御を行なうが、他にも、各吐出口に複数の発熱体を有し選択的に使用してもよい。

【0097】このように、プリントするデータに応じてP液の設定を最適化することで良好な結果が得られた。

【0098】(実施例5) Bk, Y, M, C, P液の複数のプリントヘッドを同時に駆動させるためにはプリント装置の消費する瞬間最大電力も多くなる。瞬間最大電力を下げるため同時駆動ヘッドを少なくしたプリント方法が有効である。

【0099】図6において、矢印A方向にプリントヘッドユニット103が走査する時、Pプリントヘッドを駆動し、矢印B方向にプリントヘッドユニット103が走査する時、Bk, Y, M, Cプリントヘッドを駆動することによって、瞬間最大電力を4/5倍に少なくできる。このことは、プリント装置の電源部を小型化できるため装置の小型化とコストダウンに対してメリットがある。この場合、P液を吐出後数秒オーダーの比較的長い時間の後YMCBkをプリントすると、P液の効果があまり得られない場合がある。そこで、P液を吐出後すぐにYMCBkをプリントする必要がある。これは、P液吐出動作の主走査スキャン後、直ちにYMCBkを吐出

する逆方向の主走査スキャンをすることによって成し遂げられる。

【0100】さらには、図2に構成のプリントヘッドで、矢印A方向にプリントヘッドユニット103が走査する時、まずPプリントヘッド統いてBkプリントヘッドでプリント動作し、矢印B方向にプリントヘッドユニット103が走査する時、Y, M, Cプリントヘッドを駆動することによって、瞬間最大電力を3/5倍にまで少なくできる。

【0101】このように、主走査のスキャンごとに、P液とYMCBkを分けてプリント動作することにより、プリントヘッドに必要な瞬間最大電力を小さくできるメリットがある。

【0102】図13は、他のプリントヘッドユニットの正面図である。このプリントヘッドユニットの特徴は、PヘッドがBkとYMCの間にあることである。

【0103】例えば、矢印B方向にプリントヘッドユニットが走査する時、Bkプリントデータに基づいたPデータをプリントするPプリントヘッドとBkプリントヘッドのみを駆動し、矢印A方向にプリントヘッドユニットが走査する時、YMCプリントデータに基づいたPデータをプリントするPプリントヘッドとY, M, Cプリントヘッドのみを駆動する。

【0104】これは、矢印B方向でBkをプリントする時と矢印A方向でYMCをプリントする時とで、Pヘッドの駆動条件の設定を変えることが比較的簡単に見えるメリットがある。これは、1画素ごとにPプリントヘッドの駆動条件を制御するのに比べ、1主走査のスキャンごとにPプリントヘッドの駆動条件を制御する方が簡単だからである。

【0105】例えば、A方向に走査時はPヘッドの駆動電圧を小さくしてPヘッドからのP液の吐出量を小さくし、B方向に走査時はPヘッドの駆動電圧を大きくしてPヘッドからのP液の吐出量を大きくする。これにより、Bkプリント時のP液を多く、YMCプリント時のP液を少なく制御できる。

【0106】駆動電圧の切り替えは、A方向とB方向の主走査スキャンの切り替え時に実行する。この方法は、駆動電圧の切り替えを1ドットごとに行なうのに比べ簡単に実現できるメリットがある。

【0107】なお、上記各実施例では色材として染料の場合を示したがこれに限定されるものではなく、色材として顔料を使用してもよい。

【0108】インク染料を不溶化するプリント性向上液は、一例として以下のようにして得ることができる。

【0109】すなわち、下記の成分を混合溶解した後、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名：フロロポアフィルタ、住友電工製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調製し、プリント性向上液A1を得ることができる。

【0110】

[A1の成分]

カチオン性化合物の低分子成分

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド
(商品名; エレクトロストッパーQE、花王製)

2. 0部

カチオン性化合物の高分子成分

ポリアミンスルホン(平均分子量; 5000)
(商品名; PAS-92、日東紡績製)

3. 0部

チオジグリコール

10部

水

残部

また、上記プリント性向上液と混合し不溶化するインクの好適な例として以下のものを挙げることができる。

【0111】すなわち、下記の成分を混合し、さらにボアサイズが $0.22\mu\text{m}$ のメンブレンフィルタ(商品

Y1

C. I. ダイレクトイエロー142

2部

チオジグリコール

10部

アセチレノールEH(川研ファインケミカル)

0.05部

水

残部

M1

染料をC. I. アシッドレッド289；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

C1

染料をC. I. アシッドブルー9；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

Bk1

染料をC. I. フードブラック2；3部に代えた以外はY1と同じ組成

以上示したそれぞれプリント性向上液(液体組成物)とインクとの混合において、本発明では、上述したプリント性向上液とインクが被プリント材上あるいは被プリント材に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階としてプリント性向上液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分またはカチオン性オリゴマーとインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料または顔料インクに使用しているアニオン性化合物とがイオン的相互作用により会合を起こし、瞬間に溶液相から分離を起こす。この結果顔料インクにおいては分散破壊が起り、顔料の凝集体ができる。

【0113】次に、反応の第2段階として、上述した染料と低分子カチオン性物質またはカチオン性オリゴマーとの会合体または顔料の凝集体がプリント性向上液中に含まれる高分子成分により吸着されるために、会合で生じた染料の凝集体または顔料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被プリント材の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみがプリント紙中にしみこむことにより、プリント品位と定着性との両立が達成される。同時に上述したようなメカニズムにより生成したカチオン性物質の低分子成分またはカチオン性オリゴマーとアニオン性染料とカチオン性物

名: クロロボアフィルタ(住友電工製)にて加圧濾過してイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクY1, M1, C1, Bk1を得ることができる。

【0112】

質とで形成される凝集体または顔料の凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動する事がないので、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようではなく、ブリーディングも起ららない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーの遮蔽効果により形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果もある。

【0114】本明細書において使用される不溶化または凝集として、その一例は前記第1段階のみの現象であり、他の例は第1段階と第2段階の両方を含んだ現象である。

【0115】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があつても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げることができる。

【0116】なお、本発明を実施するにあたって使用する被プリント材については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんインクジェットプリント用に特別に作製したコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の上質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0117】(その他)なお、本発明は、特にインクジ

エットプリント方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリントヘッド、プリント装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によればプリントの高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0118】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、プリント情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、プリントヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れたプリントを行うことができる。

【0119】プリントヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、プリントヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によればプリントを確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0120】さらに、プリント装置がプリントできるプリント媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプのプリントヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのようなプリントヘッドとしては、複数プリ

ントヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個のプリントヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0121】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定されたプリントヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプのプリントヘッド、あるいはプリントヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプのプリントヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0122】また、本発明にプリント装置の構成として設けられる、プリントヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、プリントヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、プリントとは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定したプリントを行なうために有効である。

【0123】また、搭載されるプリントヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、プリント色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えばプリント装置のプリントモードとしては黒色等の主流色のみのプリントモードだけではなく、プリントヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0124】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用プリント信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーのプリント信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、プリント媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、

多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0125】さらに加えて、本発明の液体噴射プリントヘッドを使用するプリント機構を備えたプリント装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0126】図15は本発明のプリント装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0127】図中、1801は装置全体の制御を行なう制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行なっている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報およびイメージリーダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押すことにより、ディスプレイ部1802上での項目入力や座標位置入力等を行なうことができる。

【0128】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行なうものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として、本発明プリント装置が適用されたものである。

【0129】1807は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路途中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行なう。1808はイメージリーダ部1807で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0130】1810はシステムプログラムやメッセージプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報さらにはビデオRAM等を含む

メモリ部である。

【0131】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0132】フロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽或は音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0133】図16は図15に示す情報処理装置の模式的外観図である。

【0134】図中、1901は液晶等を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや图形情報および文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上にはタッチパネル1803の表面を指等で押すことにより座標入力や項目指定入力を行なうことができる。1902は装置が電話器として機能するときに使用されるハンドセットである。キーボード1903は本体と脱着可能にコードを介して接続されており、各種文書情報や各種データ入力を行なうことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置212へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0135】1906はイメージリーダ部1807で読み取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907よりプリントされる。

【0136】なお、上記でディスプレイ部1802はCRTでもよいが、強誘電性液晶を利用した液晶ディスプレイ等のフラットパネルが望ましい。小型、薄型化に加え軽量化が図れるからである。

【0137】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部211から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0138】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0139】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読み取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0140】なお、上述した情報処理装置は図17に示

すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図16と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0141】以上説明した多機能型情報処理装置に本発明のプリント装置を適用することによって、高品位のプリント画像を高速かつ低騒音で得ることができるため、上記情報処理装置の機能をさらに向上させることができるとなる。

【0142】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プリントモードのマルチバスの回数に応じて、被プリント材の単位面積当たりへのプリント性向上液の吐出量を制御したり、プリント性向上液の種類を最適化させることにより、また、プリントヘッドのモノクロかカラーかに応じて、被プリント材の単位面積当たりへのプリント性向上液の吐出量を制御したり、プリント性向上液の種類を最適化させることにより、また、プリントするデータに応じて、被プリント材の単位面積当たりへのプリント性向上液の吐出量を制御することにより、信頼性の高い、また、プリント品位の良い画像を得ることが可能になった。

【0143】さらに、プリント性向上液吐出部のプリント走査を少なくともBk、Y、M、Cのすべてのプリントヘッドの走査とは異ならしめることにより、プリント装置の瞬間最大電力を少なくすることが可能となり、装置の小型化やコストダウンに有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットプリント装置の一実施例の構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示したプリント装置における複数のプリントヘッドユニットの正面図である。

【図3】図2に示したプリントヘッドの拡大断面図である。

【図4】本発明のインクジェットプリント装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例1）のプリント動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明のインクジェットプリント方法における1パスプリント時のプリントヘッドユニットの動きを示す平面図である。

【図7】本発明のインクジェットプリント方法における2パスプリント時のプリントヘッドユニットの動きを示す平面図である。

【図8】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例2）に用いられるプリントヘッドの拡大断面図である。

【図9】本発明のインクジェットプリント方法の一実施

例（実施例2）におけるプリント動作のフローチャートである。

【図10】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例3）におけるプリント動作のフローチャートである。

【図11】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例4）におけるプリント動作のフローチャートの一例である。

【図12】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例4）におけるプリント動作のフローチャートの他の例である。

【図13】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例（実施例5）に用いられるプリントヘッドユニットの正面図である。

【図14】本発明のインクジェットプリント方法の一実施例におけるプリントデータに対しYMCBkとP液のそれぞれのプリントヘッドからプリントするデータを示す模式図である。

【図15】本発明のプリント装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

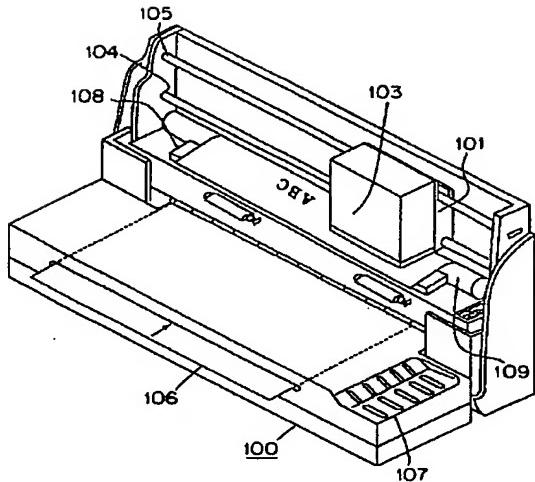
【図16】図15に示した情報処理装置の模式的外観図である。

【図17】本発明のプリント装置を情報処理装置に適用した場合の一例を示す模式的外観図である。

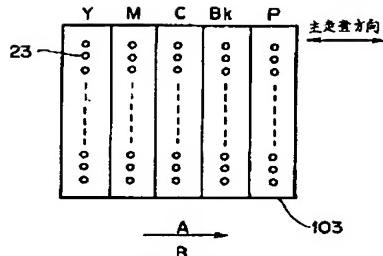
【符号の説明】

- 23 吐出口
- 30 発熱体
- 31 被プリント材
- 35 インク滴
- 100 プリント装置
- 101 キャリッジ
- 102 プリントヘッド
- 103 プリントヘッドユニット
- 401 受信バッファ
- 402 CPU
- 403 メモリ部
- 404 メカコントロール部
- 405 メカ部
- 406 センサ/SWコントロール部
- 407 センサ/SW部
- 408 表示素子コントロール部
- 407 センサ/SW部
- 408 表示素子コントロール部
- 409 表示素子部
- 410 プリントヘッドコントロール部
- 411 プリントヘッド

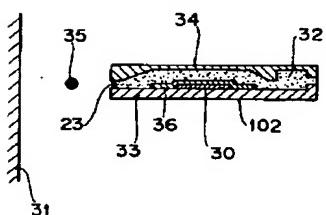
【図1】



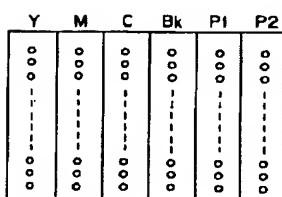
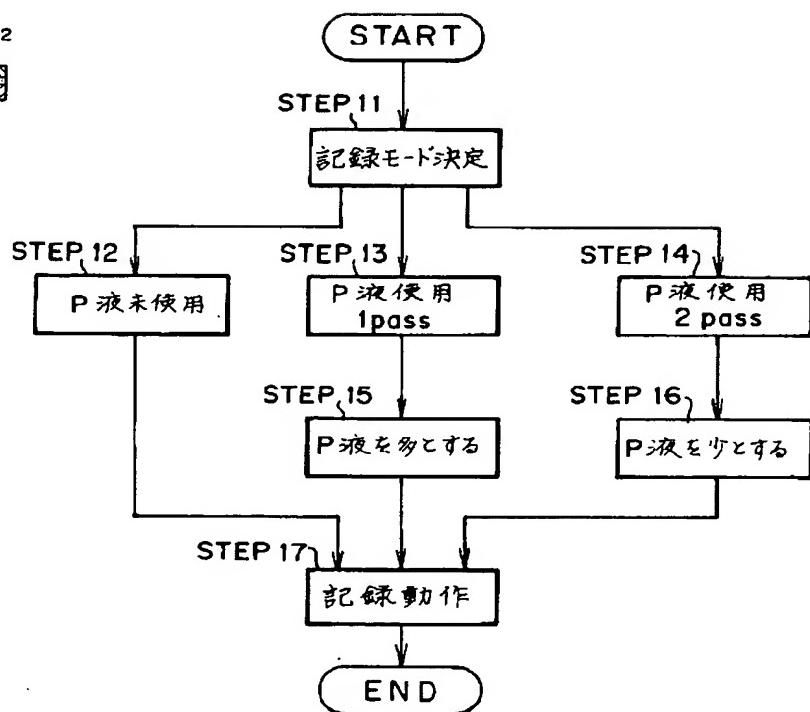
【図2】



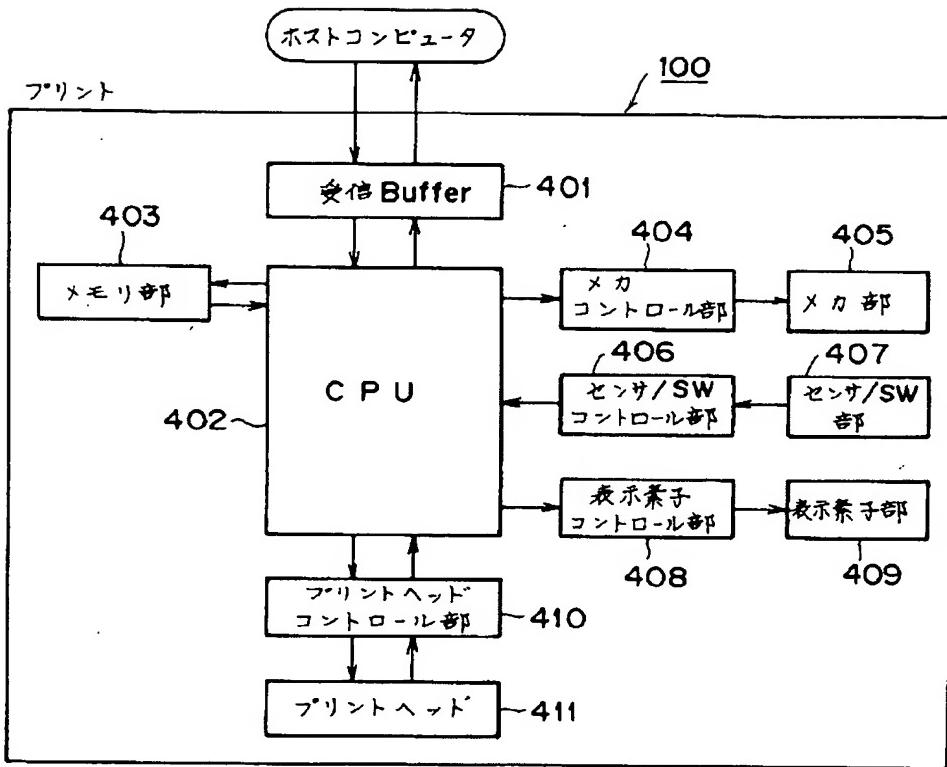
【図3】



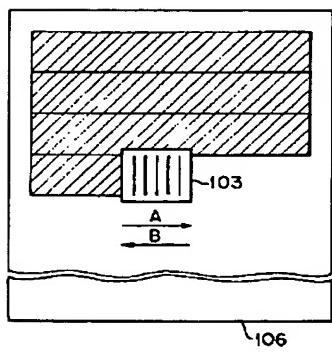
【図5】



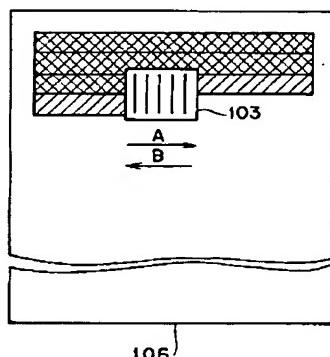
【図4】



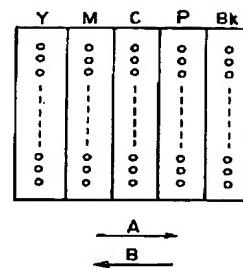
【図6】



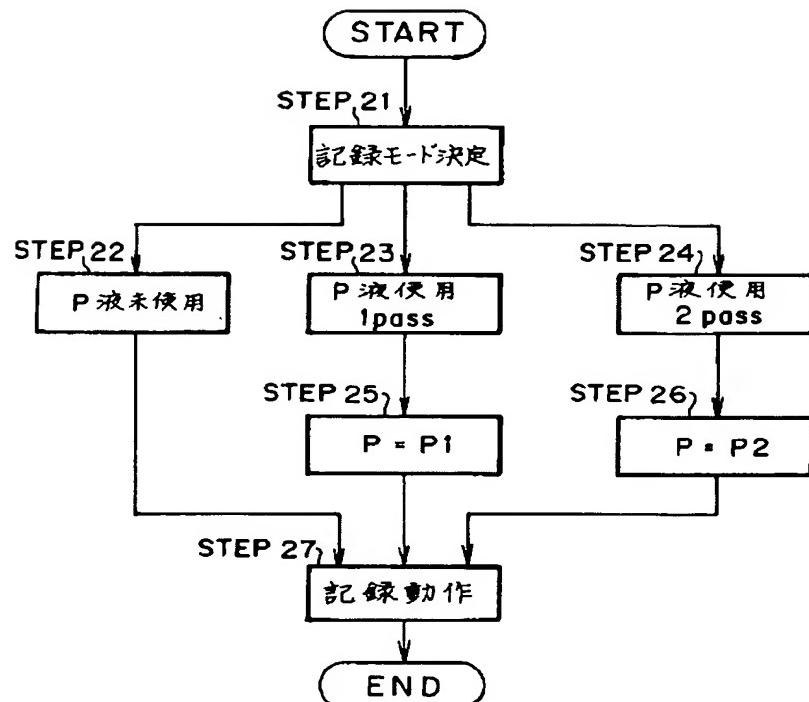
【図7】



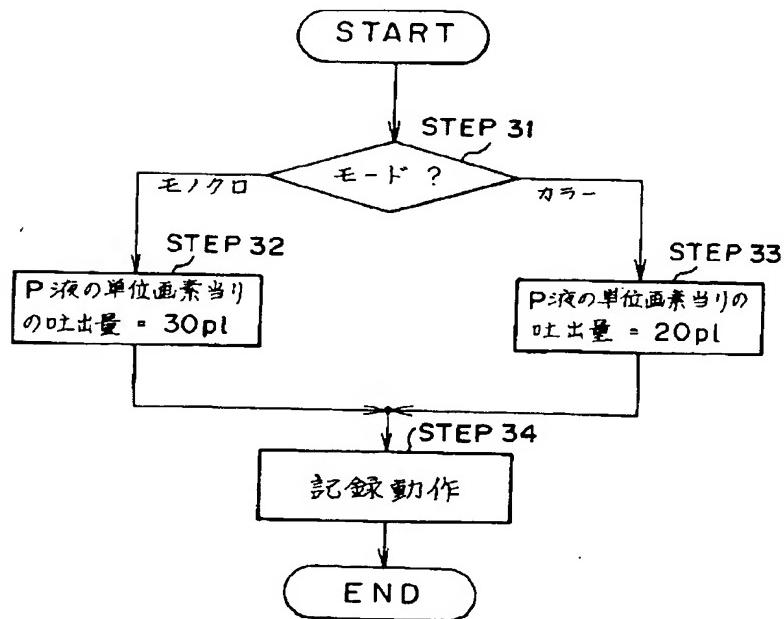
【図13】



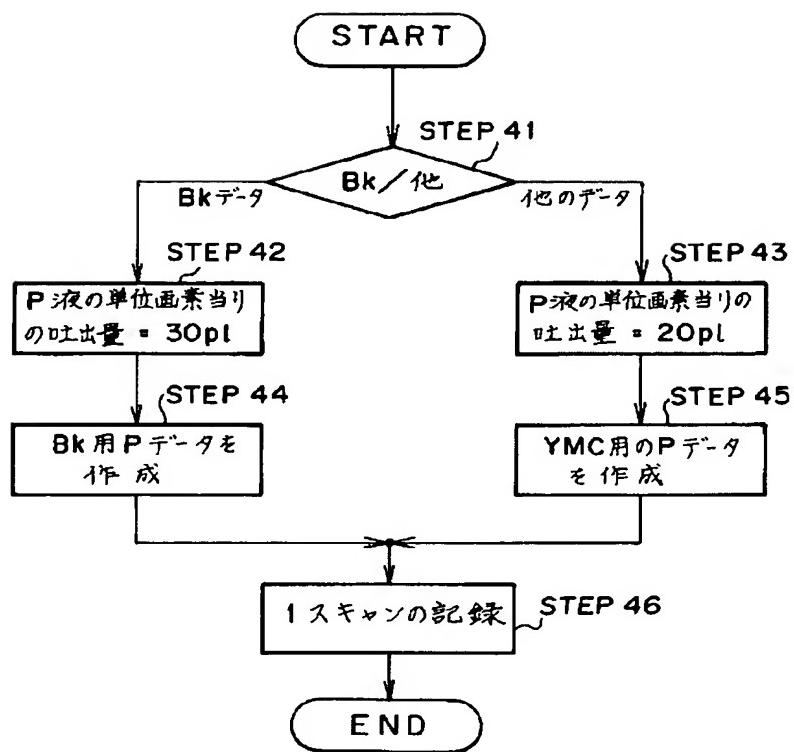
【図9】



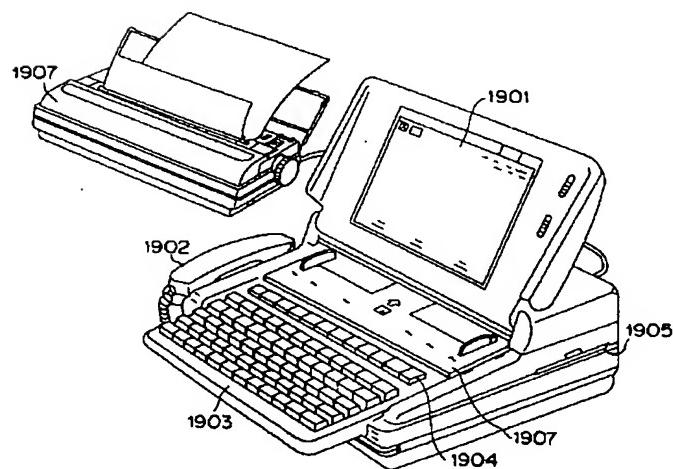
【図10】



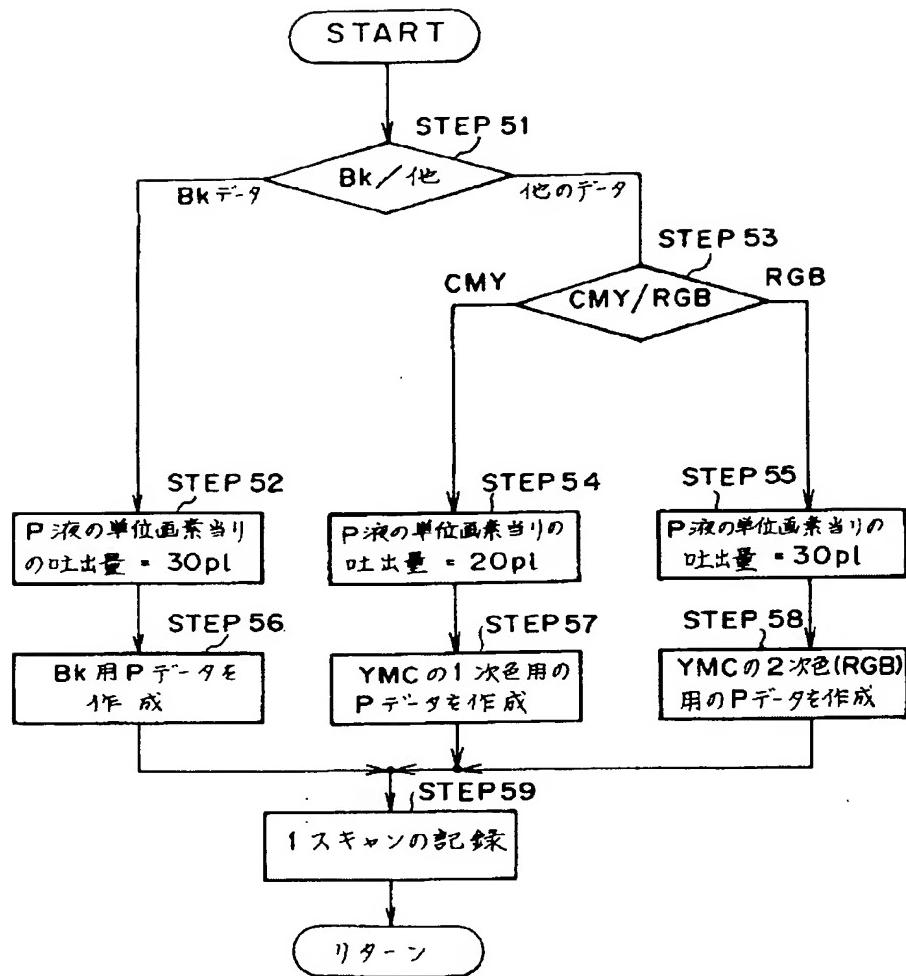
【図11】



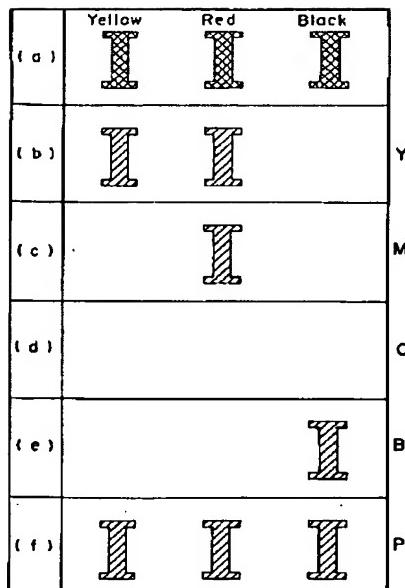
【図16】



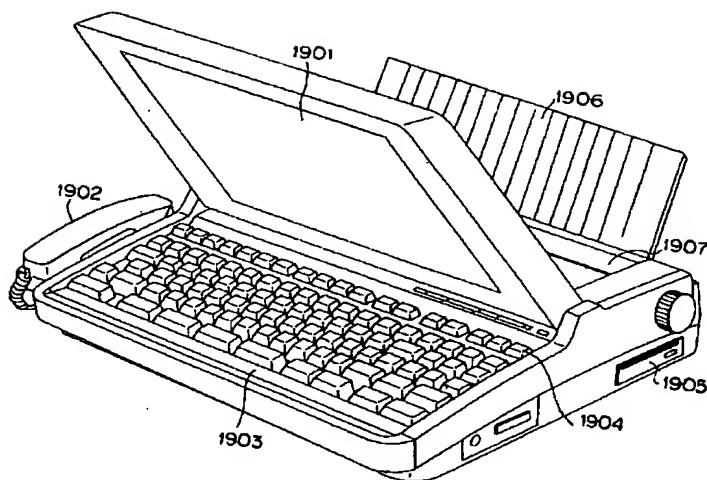
【図12】



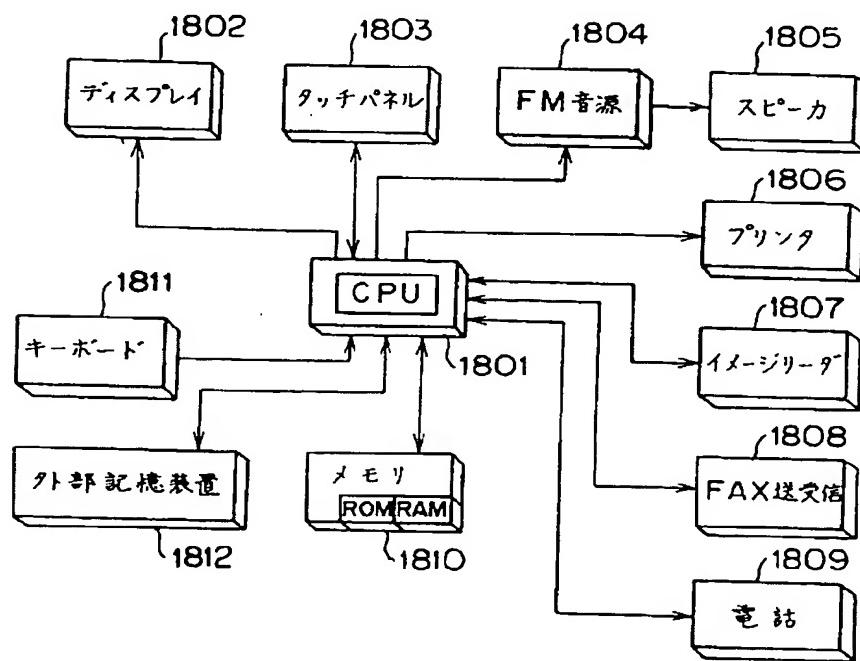
【図14】



【図17】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 仁
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 加藤 真夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内